

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

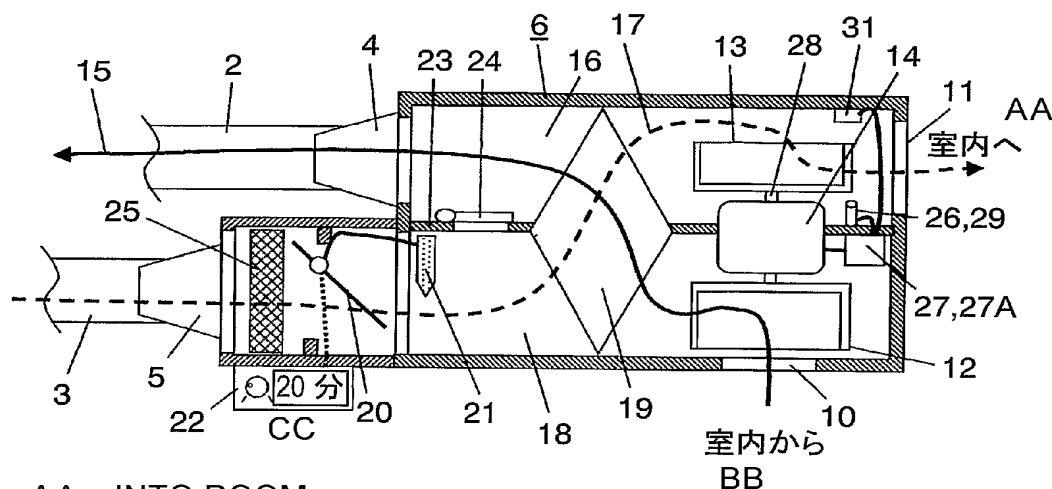
(10) 国際公開番号
WO 2005/080882 A1

- (51) 国際特許分類: F24F 7/08 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003070 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 猪坂 欣司 (ISAKA, Kinji).
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 18 日 (18.02.2005) (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-042430 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGE TYPE VENTILATOR

(54) 発明の名称: 熱交換形換気装置



AA... INTO ROOM
BB... FROM ROOM
CC... 20 MIN.

(57) Abstract: A heat exchange type ventilator capable of preventing a heat exchanger from being clogged due to icing and reducing cold draft feeling. The heat exchange type ventilator comprises a body having a connection part for gas exhaust and a connection part for air supply and a gas exhaust port and an air supply port, an electric motor driving a fan for gas exhaust and a fan for air supply, the heat exchanger exchanging heat between an inside air and an outside air, and a shielding damper shielding the flow of air supply in an air supply route. The shielding damper is operated based on signals from an air supply temperature detection means detecting the temperature of the outside air to cut out the flow of air supply and reduce an exhaust gas volume.

(57) 要約: 熱交換器の水結による目詰まりの防止、またはコールドドラフト感を軽減できる熱交換形換気装置が提供される。この熱交換形換気装置は、排気用接続部および給気用接続部を備えて排気口と給気口を有した本体と、排気用ファンおよび給

[続葉有]



WO 2005/080882 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

気用ファンを駆動させる電動機と、室内空気と外気との間で熱交換する熱交換器と、給気経路において給気の流れを遮る遮断ダンパーとを備え、外気の温度を検知する給気温度検知手段からの信号に基づいて遮断ダンパーが作動して給気の流れを寸断するとともに排気風量を減少させる。

明細書

熱交換形換気装置

5

技術分野

本発明は、排熱回収用の熱交換器が搭載されて低温の外気を取り入れる環境にて使用される熱交換形換気装置に関する。

背景技術

10

従来、この種の熱交換形換気装置は、冬季などで例えば外気温が氷点下10度以下に冷却された屋外の空気を熱交換器にて熱交換すると、相対する、すなわち隔離された風路を通過する間に熱回収される排気の空気に含まれる水分が熱交換器の排気通風中で凍結して目詰まりを起こす。その目詰まりにより排気風量が大きく減少することが確認されている。また、排気風量が減少することにより、給気される室外空気に十分な熱エネルギーを供与することができなくなり、給気される室外空気が十分室内温度近傍まで高められなくなる。そのため、吐出される給気を居住者が冷たく感じることを防止したものが知られている。この様な方式は、例えば、実開平2-103640号公報に示されている。

20

以下、従来の熱交換形換気装置について図8を参照しながら説明する。

25

図8に示されるように、箱状の外かく101は前面に室内102と連通する室内側吸込口103および室内側吐出口104と、背面に室外105と連通する室外側吸込口106および室外側吐出口107とを有している。また、箱状の外かく101の内部には、室内側吸込口103と室外側吐出口107を結び排気用羽根108を両シャフトの

一方に固着した電動機 1 0 9 を設けた排気通風路 A → A' と、室外側吸込口 1 0 6 と室内側吐出口 1 0 4 を結び電動機 1 0 9 の他方のシャフトに固着した給気用羽根 1 1 0 を配設した給気通風路 B → B' とが形成されている。排気通風路 A → A' と給気通風路 B → B' は仕切り
5 板 1 1 1 により一部は交差し、他の部分は互いに区画されている。その交差する部分に熱交換器 1 1 2 が配設されている。また、0℃付近に動作点を有しているダンパー 1 1 3 には軸 1 1 4 とヒンジ 1 1 5 が設けられており、軸 1 1 4 とヒンジ 1 1 5 を中心に回動屈折展伸し、熱交換器 1 1 2 の給気通風路を開放あるいは一部閉鎖をする構成とな
10 っている。

発明の開示

熱交換形換気装置は、

室外とダクトを介して連通して排気流および給気流の経路を形成するために側面に接続される排気用接続部および給気用接続部を備え、下面開放口に室内の汚染された空気を吸込む排気口と室外の新鮮な外気を室内に取り込むための給気口を有した箱状の本体を具備し、

本体はその内部に

排気用ファンおよび給気用ファンを駆動させる電動機と、
20 排気口から吸込まれる室内空気と室外から取り入れられた新鮮な外気との間で排熱を回収する熱交換器と、

給気用接続部から給気口に至る給気経路において給気の流れを遮る遮断ダンパーと、

取り込まれた外気の温度を検知する給気温度検知手段と
25 を備え、

給気温度検知手段からの信号に基づいて遮断ダンパーが作動して給気の流れを寸断するとともに、排気用ファンによる排気風量が減

少する。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の設置状態を示す
5 住宅設置図である。

図 2 は本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の構成を示す正面
図である。

図 3 は本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の遮断ダンパー動
作時の正面図である。

10 図 4 は本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の開閉弁開放時の
正面図である。

図 5 は本発明の本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の構成を
示す正面図である。

15 図 6 は本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の構成を示す正面
図である。

図 7 は本発明の本発明の一実施の形態の熱交換形換気装置の構成を
示す正面図である。

図 8 は従来の同熱交換形換気装置を示す正面図である。

20 発明を実施するための最良の形態

上述のような従来の熱交換形換気装置では、ダンパーの回動屈折展
伸運動により、熱交換器の給気通風路を一部しか閉鎖することができ
ない。そのため、極めて低温の外気を給気した状況においては、その
一部の閉鎖された箇所を避けて、熱交換器に給気が流入されるため熱
25 交換器の氷結による目詰まりを完全に防止することができない。また、
排気から熱交換器により排熱回収が十分に行われなため、熱供与さ
れた給気においても氷点下の給気が室内に流れ込むこともある。その

ため、居住者への冷風感の供与を完全に除くことができないという課題がある。

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、熱交換器の氷結による目詰まりの防止、またはコールドドラフト感を軽減できる熱交換形換気装置を提供することを目的としている。

本発明によれば、熱交換器の氷結による目詰まりを防止し、居住者に冷風感を与えることのない熱交換形換気装置を提供が得られる。また、本発明によれば、極めて低温の室外の空気を取り込んだ時においても、熱交換器が氷結することなく使用可能で、温度の低い給気を室内に与えることのない熱交換形換気装置を提供することができる。

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

（実施の形態１）

図１から図４に示すように、本発明の熱交換形換気装置は、室外１と排気ダクト２および給気ダクト３を介して連通して排気流および給気流の経路を形成するために側面に接続される排気用接続部４および給気用接続部５を備えている。そうして、この熱交換形換気装置は、下面開放口７に室内８の汚染された空気９を吸込む排気口１０と室外１の新鮮な外気を室内８に取り込むための給気口１１を有した箱状の本体６を備えている。本体６の内部には、排気用ファン１２および給気用ファン１３の双方を駆動させる電動機１４と、排気口１０から吸込まれる室内空気と室外１から取り入れられた新鮮な外気との間で排熱を回収するように設けられた熱交換器１９と、給気用接続部５から給気口１１に至る給気経路１８において給気１７の流れを遮る遮断ダンパー２０と、取り込まれた外気の温度を検知する給気温度検知手段２１とが備えられている。給気温度検知手段２１からの信号に基づいて遮断ダンパー２０が作動して給気１７の流れを寸断する。それとともに、給気温度検知手段２１からの信号に基づいて排気用ファン１２

による排気風量が減少される。

詳細な構成を以下に示す。この熱交換形換気装置は、室外 1 と連通させる排気ダクト 2 と給気ダクト 3 に接続される排気用接続部 4 と給気用接続部 5 とを側面に有した箱状の本体 6 と、その本体 6 の下面開放口 7 に室内 8 と連通し、室内 8 の汚染された空気 9 を排出する排気口 10 と、室外 1 の新鮮な外気を取り入れて室内 8 に吐出する給気口 11 とを備えている。この本体 6 は内部に排気用ファン 12 と給気用ファン 13 を連結して回転駆動させ風量を多量または少量の設定に変換することができる電動機 14 を内包している。排気口 10 より吸込まれた汚染された空気 9 は、排気経路 16 と給気経路 18 において排気 15 に含まれる熱エネルギーをそのまま廃棄せず、給気 17 側に熱供給して回収させる熱交換器 19 を備えている。この排気経路 16 は、排気用ファン 12 に吸引され、排気用接続部 4 および排気ダクト 2 を通過して室外 1 に排出される排気 15 の流れが形成される経路である。また、この給気経路 18 は、給気ダクト 3 から給気用接続部 5 を経て給気用ファン 13 により送風されて給気口 11 より吐出される給気 17 の経路である。給気経路 18 の給気用接続部 5 の内部近傍には、給気 17 が熱交換器 19 に流入する前に加熱させることができる加熱手段 25 が備えられている。その給気 17 の流れの下流に給気 17 の流れを遮り、好ましくは板状の弁を開閉する遮断ダンパー 20 が熱交換器 19 の送風の上流側に配設されている。同様に給気経路 18 内に給気 17 の温度を測定し検知する、好ましくはバイメタルやサーミスタなどの給気温度検知手段 21 が配設されている。既定の温度値に対し、流入する給気温度が下回った場合に、給気温度検知手段 21 が信号を発し遮断ダンパー 20 を開閉させる。遮断ダンパー 20 が給気温度検知手段 21 から発せられる信号を受信して閉鎖する時間を、居住者もしくは設備工事者が、任意に設定することができるタイマー 22 が装

備されている。

また、本体 6 の排気経路 1 6 と給気経路 1 8 を区分けしている壁部 2 3 には開孔がある。この開孔は排気経路 1 6 と給気経路 1 8 を連通可能とさせており、その開孔を被覆する開閉弁 2 4 も備えられている。

- 5 また、排気用ファン 1 2 の近傍には、可変定常周期のパルス波を発する発信部とそのパルス波を受ける受信部 3 1 とを併せ持った回転数検知手段 2 6 が備えられている。この回転数検知手段 2 6 からの信号と既定の設定値とを比較して排気用ファン 1 2 の回転数の増減を変更するため、電動機 1 4 の入力周波数を変更して制御する回転数制御手段 2 7 が備えられている。
- 10

- 給気経路 1 8 を経て室内 8 に送風される氷点下 1 0℃以下の極めて低温の給気によって、排気 1 5 内の水蒸気はその給気 1 7 との熱交換により急激に冷却され、熱交換器 1 9 を通過後に氷結して熱交換器 1 9 の排気出口部分にて固着する。引き続き冷却することにより、氷結
- 15 は肥大化し、熱交換器の通風路に目詰まりを起こすことになる。この状態が継続されれば最終的には排気経路 1 6 が完全に氷結で閉鎖され排気 1 5 が停留することとなる。しかし、給気温度検知手段 2 1 が事前に給気温度を検知して、例えば既定の温度設定値が氷点下 3℃としたケースでは流入する給気温度が氷点下 3℃を下回った場合、バイメタルなどは接点部が接触し接点に電流が流れる。それを信号として遮断ダンパー 2 0 に電流が流れ遮断ダンパー 2 0 が駆動して全閉し給気 1 7 の流れを完全に停止させる。この様にして、熱交換器 1 9 の氷結を未然に防止することができる。また、遮断ダンパー 2 0 が駆動して給気 1 7 が寸断されたときに、給気 1 7 遮断時の給気経路 1 8 内にある給気用ファン 1 3 は無負荷状態に近づくため回転数が上昇していく。
- 20 その給気用ファン 1 3 を駆動している電動機 1 4 のシャフト 2 8 を介して他方の排気用ファン 1 2 の回転数も同様に上昇していく。しかし、
- 25

遮断ダンパー 20 が閉鎖された信号が電動機 14 に送られて電動機 14 による回転軸の回転数が強制的に減少させられる。そのため回転数上昇を抑制し排気風量の急激な増加を抑えることができ、過度の吸い込みにより居室空間の隙間から侵入してくる隙間風の増大を防いだり、
5 居室が多大な負圧下になるためにドアが開けずらいなどの障害を防止することができる。

その後、給気温度検知手段 21 にて検知する温度が設定値を越えた際に遮断ダンパー 20 は開放状態に復帰し通常の運転となる。

また、室外 1 から氷点下 10℃で進入してきた給気 17 は、給気温度検知手段 21 により、設定温度より低いと検知されたときに、閉鎖
10 の信号が発せられて遮断ダンパー 20 が閉鎖される。しかし、一旦、遮断ダンパー 20 により閉鎖された給気経路 18 は、低温の給気 17 と室内空気の影響を受ける部分に区別され、徐々に給気温度検知手段 21 の雰囲気温度を上昇させていき、結果的には設定温度以上に温度
15 が上昇する。この温度検知により閉鎖解除の信号が遮断ダンパー 20 に発信される。ところで、給気温度検知手段 21 が電動機 14 などの近傍にあって急激に暖められた場合には、遮断ダンパー 20 が閉鎖されて数分後或いは数秒後に再び遮断ダンパー 20 が開放してしまい、連続的なバタツキ感のある不快音を発生させることがある。しかし、
20 タイマー 22 にて閉鎖の時間を自由に設定できる。そのため、遮断ダンパー 20 の閉鎖信号と開放信号の発せられる間隔が非常に短い場合でも、閉鎖時間の間隔を任意に設定して安定し不快音のない遮断ダンパー 20 の開閉を実現することができる。そうして、連続的な開閉を極力防止することができるために、疲労による故障や変形など遮断ダン
25 パー 20 の運転寿命を大幅に延長することができる。

また、遮断ダンパー 20 が閉鎖された際、開閉弁 24 を開放し、壁部 23 にある開孔を介して排気経路 16 と給気経路 18 を連通させる

ことができる。こうすることで、排気 15 の一部を給気として、再び熱交換器 19 を通過させるので、今まで給気 17 により低温まで冷却された熱交換器 19 の素子に予熱して、多少氷結した水蒸気を早期に解凍させることができる。それとともに、給気経路 18 に排気 15 を再流入させるので、排気経路 16 と給気経路 18 の圧力差を低減させることができる。また、圧力差が小さくなるので給気 17 が閉ざされたことにより上昇した排気用ファン 12 の回転数を低く抑制することができ、騒音を減少させることができる。

また、加熱手段 25 により給気 17 に熱供与させて氷点下 10℃などの設定温度以上まで予熱を施して、給気 17 の温度を上昇させ、熱交換器 19 の氷結を未然に防ぐことができる。それとともに、給気 17 に予熱を施すために、給気温度検知手段 21 にて設定した温度より吸入する屋外の空気の温度を上昇させるので、遮断ダンパー 20 を作動させることなく連続運転ができる。こうすることで、住居者が新鮮な室外 1 の空気の流入量を減少させないで十分に得ることができる。また、熱交換器 19 により排気 15 の熱を給気 17 に供与されたとしても、その給気 17 の温度が冷たいと感じたときは加熱手段 25 にて、居住者が求める好ましい温度まで給気 17 の温度上昇させることができる。従って、快適な室内 8 の空気環境を創造することができる。

また、電動機 14 は直流モータ（図示せず）により構成され、双方から突出したシャフトに排気用ファン 12 と給気用ファン 13 が接続固定されている。こうすることで、一般的に広く汎用されている回転数制御機能を直流モータに容易に接続ならびに運転することができ、回転数の制御を例えば入力される電流値の検出などで非常に精度の高い制御とすることができ、排気風量の抑制が簡易に行われる。それとともに、直流モータは消費電力が非常に小さいので省エネルギー効果も得ることもできる。

また、給気経路 1 8 を通過する給気 1 7 が遮断ダンパー 2 0 により閉鎖遮断されたときには、電動機 1 4 の駆動を風量少量域に変更し、排気用ファン 1 2 の回転数を抑制して室内静圧の過剰な負圧化を防ぐ。しかし、接続される排気ダクト 2 および給気ダクト 3 が非常に短く機
5 内抵抗が低くて排気 1 5 が容易に排出しやすい場合や部屋が狭い場所などでは、設定以上に排出されてしまう。

しかし、回転数検知手段 2 6 の発信部から発した可変定常周期、例えば 5 0 m s の周期では 2 0 0 サイクルの周期でパルス波を送るが、その定常的な周期を任意に変更することが出来る信号を受信部 3 1 が
10 読み取り、実際の排気用ファンの回転数を算出し回転数制御手段 2 7 に信号を送る。その信号と既定値の大小により、排気用ファン 1 2 を駆動させる電動機 1 4 への入力周波数を変更させることができる。こうすることで、配管の状態や室内空間の広さにより回転数が上昇し排気風量が上昇することを抑え、過度の吸い込みにより居室空間の隙間
15 から侵入してくる隙間風の増大を防いだり、居室が多大な負圧下になるためにドアが開けずらいなどの障害を防止することができる。

また、排気経路 1 6 と給気経路 1 8 の圧力差を読み取る静圧検知手段 2 9 が排気経路 1 6 内に備えられている。排気経路 1 6 と給気経路 1 8 の圧力差が静圧検知手段 2 9 に設定された圧力差を越える場合には、その静圧検知手段 2 9 の信号により排気用ファン 1 2 の回転数を
20 制御する回転数制御手段 2 7 A が備えられている。例えば、遮断ダンパー 2 0 の閉鎖時には、給気経路 1 8 の給気口 1 1 側は 0 m m 水頭で、排気経路 1 6 の排気口 1 0 側は正圧 7 m m 水頭とるから圧力差 7 m m 水頭となる。これを上述の設定値としている。本発明の熱交換形換気
25 装置をダクト長の長い条件や部屋の広さに設置した際、排気経路 1 6 と給気経路 1 8 の圧力差は設置条件に従って数値が例えば 8 ~ 9 m m 水頭に変移する。しかし、静圧検知手段 2 9 が圧力差を検知し、設定

値の圧力差に合致させるように回転数を変更させる回転数制御手段 27 A に信号を送って回転数を変更させることができる。その結果、過度の排気を抑えて室内過負圧状態を防ぎ回転数上昇による騒音を抑制させたり、逆に必要風量が減少した場合に回転数を上昇させ風量を増加させることができる。

(実施の形態 2)

本実施の形態での熱交換形換気装置は、図 5 に示すように、給気 17 の温度を検知する給気温度検知手段 21 A の検知する設定温度を居住者もしくは設備工事者にて任意に設定する構成である。

- 10 室内 8 温度に対して供給される給気 17 の温度の冷風感を感じやすいサニタリーや風呂場などの環境や冬季など室内外の温度差が非常に大きい際には、検知温度の設定を、例えば、氷点下 10℃から 0℃に変更することにより、給気温度検知手段 21 A から遮断ダンパー 20 への信号送信がより早期に発することができる。通常では給気
- 15 温度検知手段 21 A としてサーミスタを用い、サーミスタの設置される雰囲気に従い変化する抵抗値を信号として読み取り、居住者が希望として任意に設定することが出来る温度を閾値として遮断ダンパー 20 への信号を送る構造となっている。こうすることにより、遮断ダンパー 20 が通常よりも早く閉鎖され、冷風感を抑えたい環境下や期間
- 20 に合わせて給気 17 を遮断し、居住者に対する不快感を大きく低減することができる。なお、本実施の形態で説明した構成要素のうち、実施の形態 1 で説明した構成要素と同符号のものは同一構成要素であり、その説明は省略する。

(実施の形態 3)

- 25 本実施の形態での熱交換形換気装置は、図 6 に示すように、給気温度検知手段 21 B は着脱可能であり、クランプにて給気経路 18 内の任意の箇所に設置、固定することができる。

本体 6 が設置される場所の近傍に室内の空気調和として冷暖房器が備えられていて、給気温度検知手段 2 1 B 周りの雰囲気に影響を与えやすい場合や配管施工の不完全さにて空気の漏れが生じている場合などは、給気 1 7 の温度が不安定になることがある。この様な場合では、

5 設定された温度を検知できないことが数多く見受けられる。しかし、本実施の形態では、安定した室外 1 の温度を検知できる場所にネジなどで取り付けているクランプを再固定し、このクランプに給気温度検知手段 2 1 B を挟着し設置することができる。こうすることで、正確で、設置箇所には左右されることがない遮断ダンパー 2 0 の作動を確保

10 することができる。なお、本実施の形態で説明した構成要素のうち、実施の形態 1 で説明した構成要素と同符号のものは同一構成要素であり、その説明は省略する。

(実施の形態 4)

本実施の形態での熱交換形換気装置は、図 7 に示すように、排気風

15 量を検知する風量検知手段 3 0 が本体 6 に備えられ、この風量検知手段 3 0 の信号により排気用ファン 1 2 の回転数を制御する回転数制御手段 2 7 B も備えられている。この風量検知手段 3 0 は、通常は通気抵抗の少ない網状の風速検知装置により構成され、まず風速を検出し、有効検知面積を乗じて風量を算出する。

20 遮断ダンパー 2 0 が作動し給気 1 7 が停止している間、排気が居住者の要望以上に排出され、隙間風の発生や室内のドアが開けずらいなどの問題が発生する場合がある。この様な場合には、例えば、風量検知手段 3 0 を排気口 1 0 の近傍に配設することで、必要以上の排気をしないように回転数制御手段 2 7 B を用いて回転数を変更させ、要望

25 される風量に安定させることができる。なお、本実施の形態で説明した構成要素のうち、実施の形態 1 で説明した構成要素と同符号のものは同一構成要素であり、その説明は省略する。

以上の各実施の形態で説明した通り、本発明の熱交換形換気装置は、給気温度検知手段により給気の温度を検知して、遮断ダンパーを作動させ給気の流れを遮ることにより、熱交換器に冷風が届かないようにすることができ、熱交換器の経路側の氷結を防ぐことができる。また、
5 低温の給気の流れを止めるので、居住者に冷風感を与えることがないという作用を有する。

また、本発明の熱交換形換気装置は、進入してくる低温の給気の温度に反応して給気の流れを寸断する遮断ダンパーの作動温度を当該装置の設置場所や使用状況を考慮して居住者の要望にて簡易に変更することができるといふ作用を有する。
10

また、本発明の熱交換形換気装置は、遮断ダンパーにより遮られた給気が熱交換器を通過する間隔を変更させて、熱交換器の氷結を防止し、また遮断ダンパーの開閉時間の間隔を保持することにより、急激で短時間による遮断ダンパーの開閉運動（いわゆるチャタリング）を防ぎ、騒音防止と耐久性の向上を図ることができるといふ作用を有する。
15

また、本発明の熱交換形換気装置は、排気ファンにより室外に排気されるべき室内空気を給気経路側に開閉弁を介して連通させ、給気経路を通過させることで、熱交換器の給気側に排熱供給を施して熱交換器の温度を室温に近づけ、熱交換器の氷結を未然に防ぐという作用を有する。
20

また、本発明の熱交換形換気装置は、熱交換器を通過する給気を氷結に至らない温度まで過熱して、熱交換器の氷結を未然に防ぐことができるという作用を有する。

25 また、本発明の熱交換形換気装置は、温度検知に影響を受けやすい場合や、排気ダクトのより室外側に設置して給気温度を厳密に測定するなどの要望により、設置条件に頼ることのない温度検知環境を作り

出して、給気温度検知手段に至るまでの温度検知の精度を格段に向上させるといふ作用を有する。

また、本発明の熱交換形換気装置は、遮断ダンパーにより給気の流れを遮断されて排気風量が急激に増大した場合でも、直流モータに入
5 力される電流量を検知することで、回転数を一定に保持することができ、容易に回転数を減少させ、必要以上の排気風量の増大を抑制することができるという作用を有する。

また、本発明の熱交換形換気装置は、遮断ダンパーにより給気の流れを遮られた環境にて、排気と給気のバランスを考慮して、排気ファ
10 ンの回転数を減少させ排気風量を低下させることにより、不快な室内の隙間風の増大を防ぐことができるという作用を有する。

また、本発明の熱交換形換気装置は、遮断ダンパーにより給気の流れを遮られた環境にて、本体内の排気と給気の差圧を読み取り、排気経路の静圧と給気経路の静圧が必要以上に高揚しないように制御し、
15 排気用ファンの回転数を減少させ排気風量を低下させることにより、不快な室内の隙間風の増大を防ぐことができるという作用を有する。

また、本発明の熱交換形換気装置は、排気経路の風量を検知して、遮断ダンパーにより給気の流れを遮られた環境にて、排気風量が増大し不快な室内の隙間風の増大しないように排気用ファンの回転数を減
20 少させ排気風量を低下させることができるという作用を有する。

産業上の利用可能性

本発明の熱交換形換気装置は、熱交換器の氷結を防ぎ、極めて低温の外気を取り入れる際の居住者への冷風感を抑制する機能を有した熱
25 交換形換気装置の用途として有用である。

請求の範囲

1. 室外とダクトを介して連通して排気流および給気流の経路を形成するために側面に接続される排気用接続部および給気用接続部を備え、
5 下面開放口に室内の汚染された空気を吸込む排気口と室外の新鮮な外気を室内に取り込むための給気口を有した箱状の本体を具備し、
前記本体はその内部に
排気用ファンおよび給気用ファンを駆動させる電動機と、
前記排気口から吸込まれる室内空気と室外から取り入れ
10 られた新鮮な外気との間で排熱を回収する熱交換器と、
前記給気用接続部から前記給気口に至る給気経路において給気の流れを遮る遮断ダンパーと、
取り込まれた前記外気の温度を検知する給気温度検知手段と
15 を備え、
前記給気温度検知手段からの信号に基づいて前記遮断ダンパーが作動して給気の流れを寸断するとともに、前記排気用ファンによる排気風量が減少する熱交換形換気装置。
- 20 2. 前記給気温度検知手段の検知温度を任意に設定または変更することができる検知温度設定手段を更に備える請求項1記載の熱交換形換気装置。
3. 前記遮断ダンパーの閉鎖時間を任意に設定することができるタイマーを更に備える請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。
25 4. 前記排気用接続部から排気口に至る排気経路の一部と給気経路

の一部を連通可能とする開閉弁を前記本体内に更に備える請求項 1、
2、または 3 に記載の熱交換形換気装置。

5 5. 前記給気用接続部から吸入された給気に、前記熱交換器を通過
する直前に予熱を加える加熱手段を更に備える請求項 1 から 4 のい
ずれかに記載の熱交換形換気装置。

10 6. 前記給気温度検知手段は着脱可能であり、任意の給気経路に取
り付け可能である請求項 1 から 5 のいずれかに記載の熱交換形換気装
置。

7. 前記排気用ファンならびに前記給気用ファンは直流モータによ
り駆動される請求項 1 から 6 のいずれかに記載の熱交換形換気装置。

15 8. 前記排気用ファンの回転数を検出する回転数検知手段と、
前記回転数の信号に基づいて前記排気用ファンの回転数を制御
する回転数制御手段と
を更に備える請求項 1 から 7 のいずれかに記載の熱交換形換気装置。

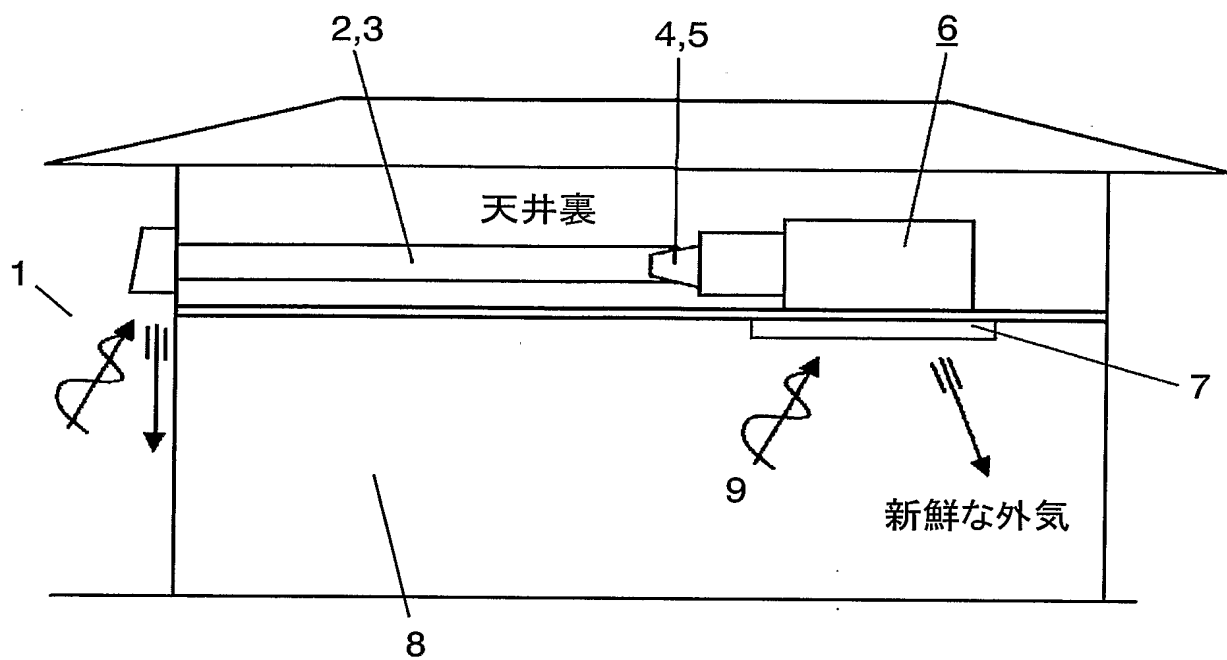
20 9. 前記排気経路内の静圧を検知する静圧検知手段と、
前記静圧検知手段の信号により前記排気用ファンの回転数を制
御する回転数制御手段と
を更に備える請求項 1 から 7 のいずれかに記載の熱交換形換気装置。

25 10. 前記排気風量を検知する風量検知手段と、
前記風量検知手段の信号により前記排気用ファンの回転数を制
御する回転数制御手段と

を更に備える請求項 1 から 7 のいずれかに記載の熱交換形換気装置。

1/6

FIG. 1



2/6

FIG. 2

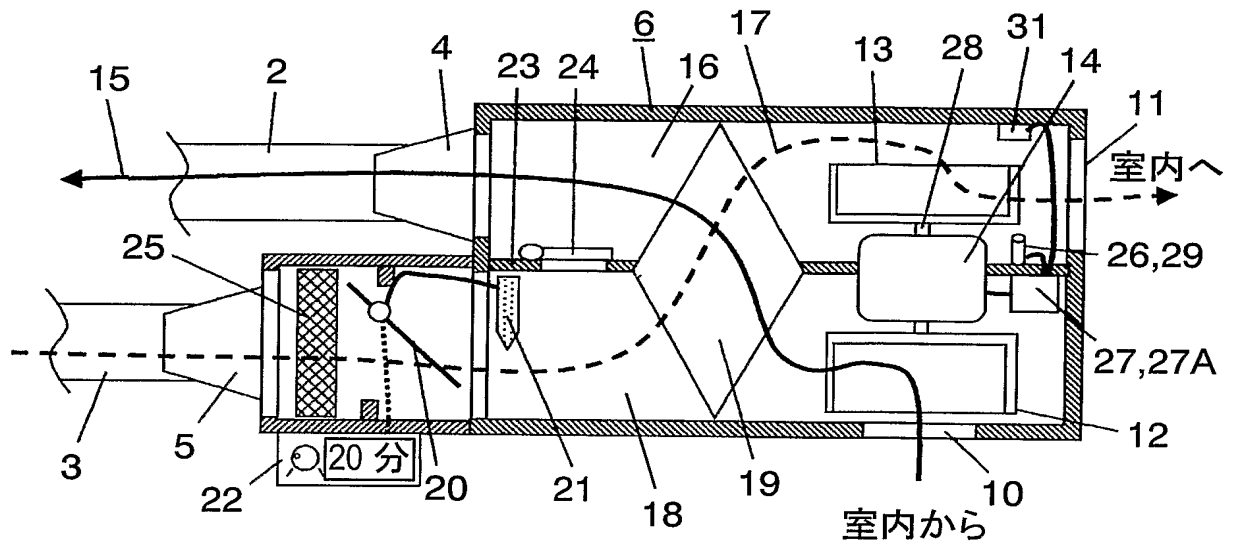
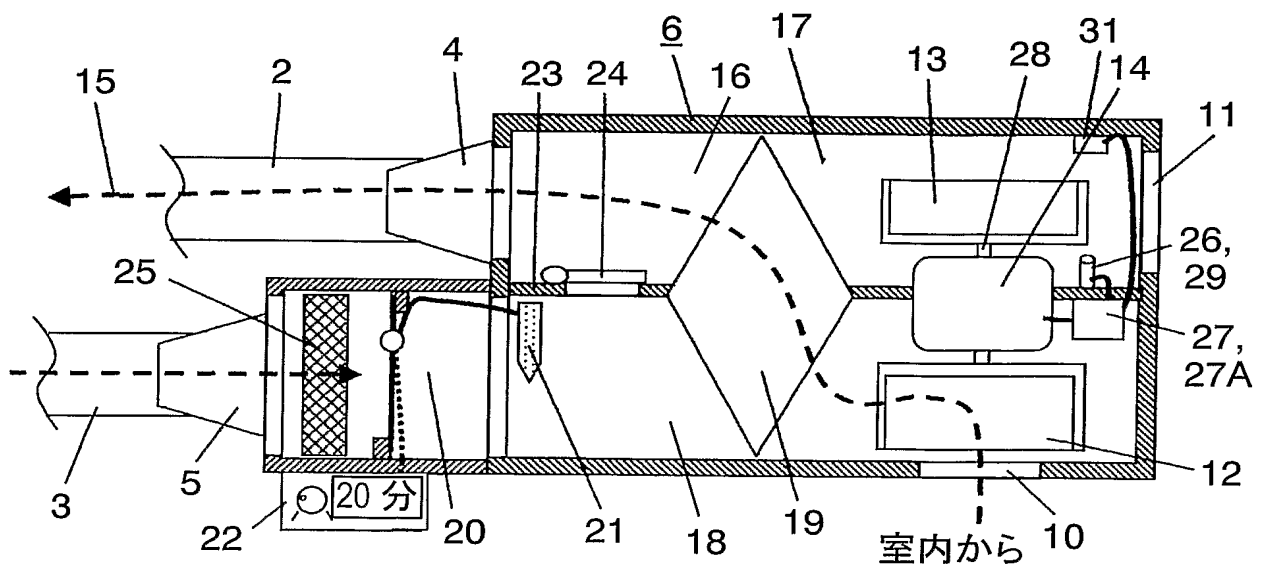


FIG. 3



3/6

FIG. 4

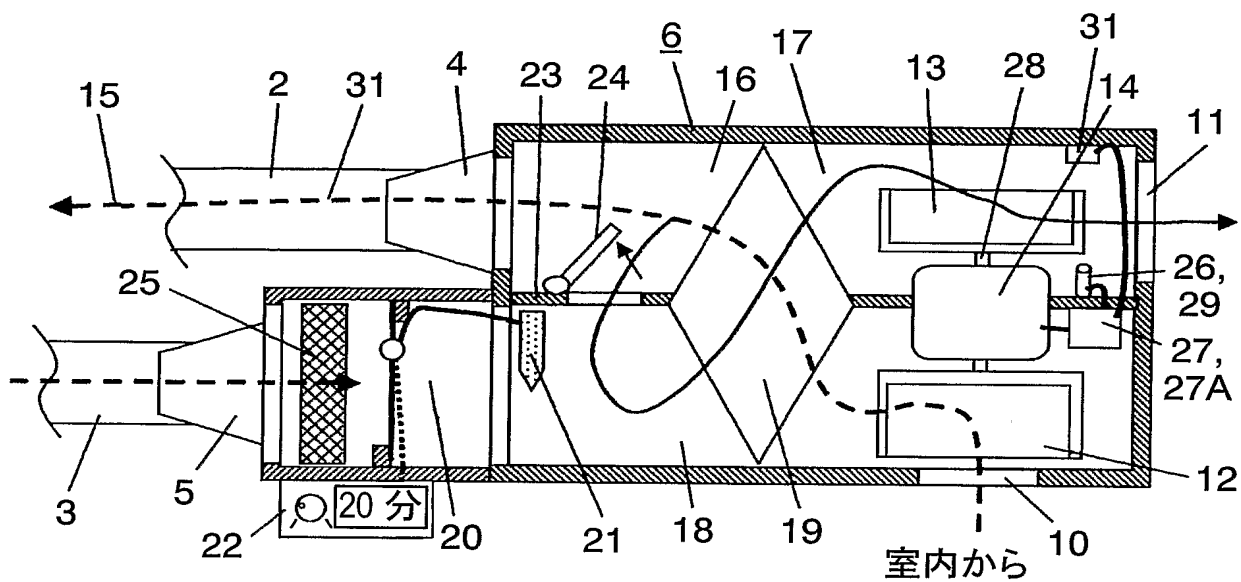
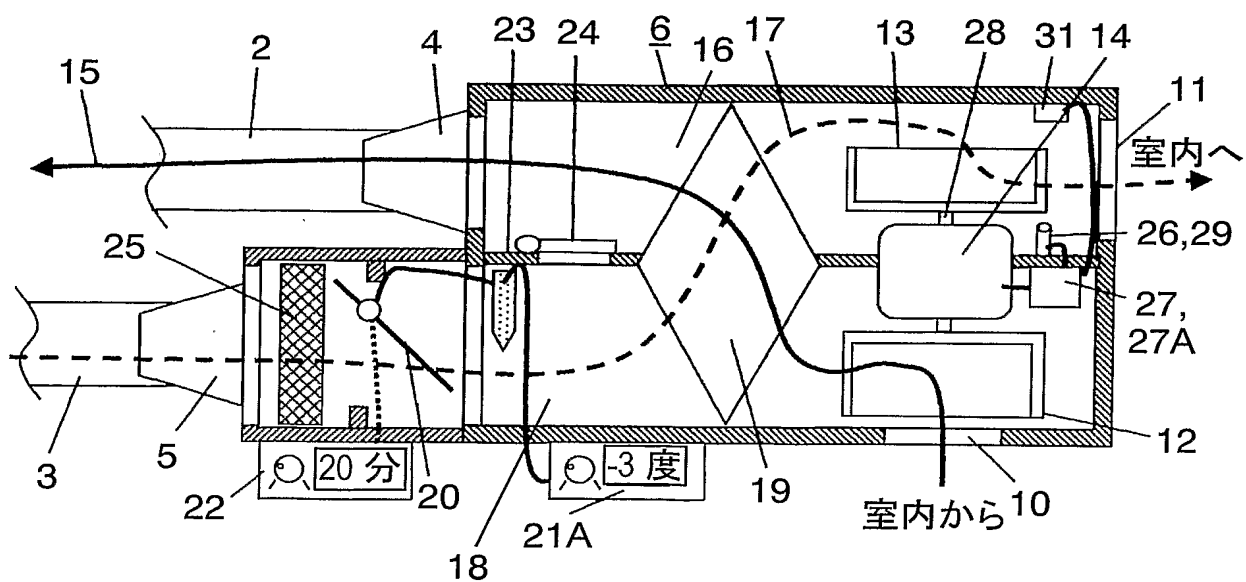


FIG. 5



4/6

FIG. 6

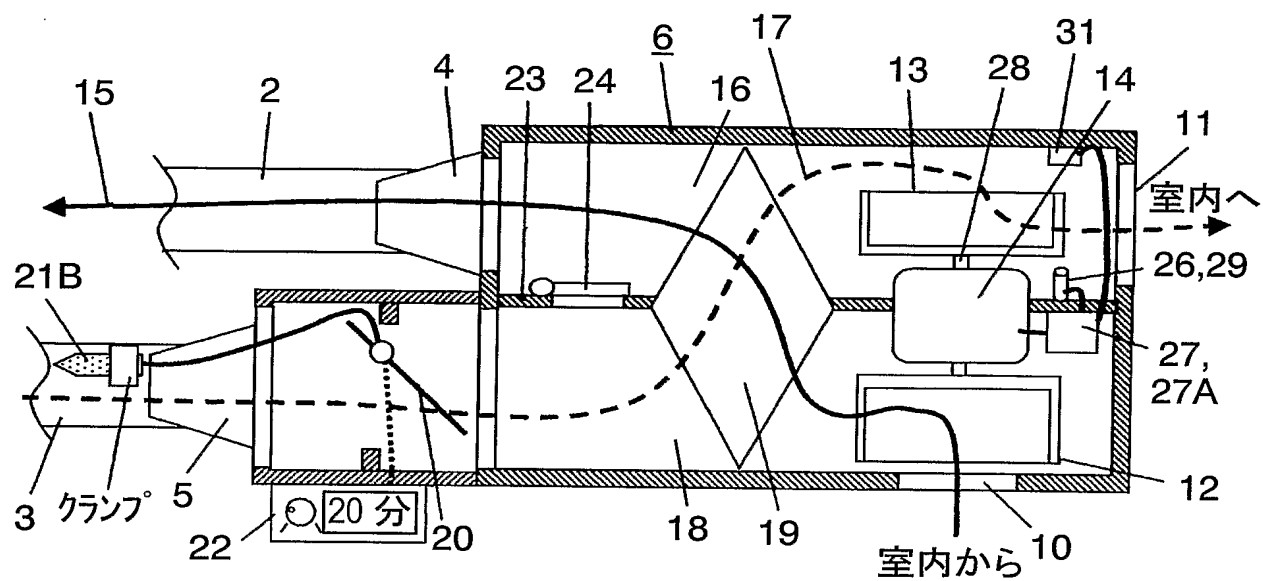
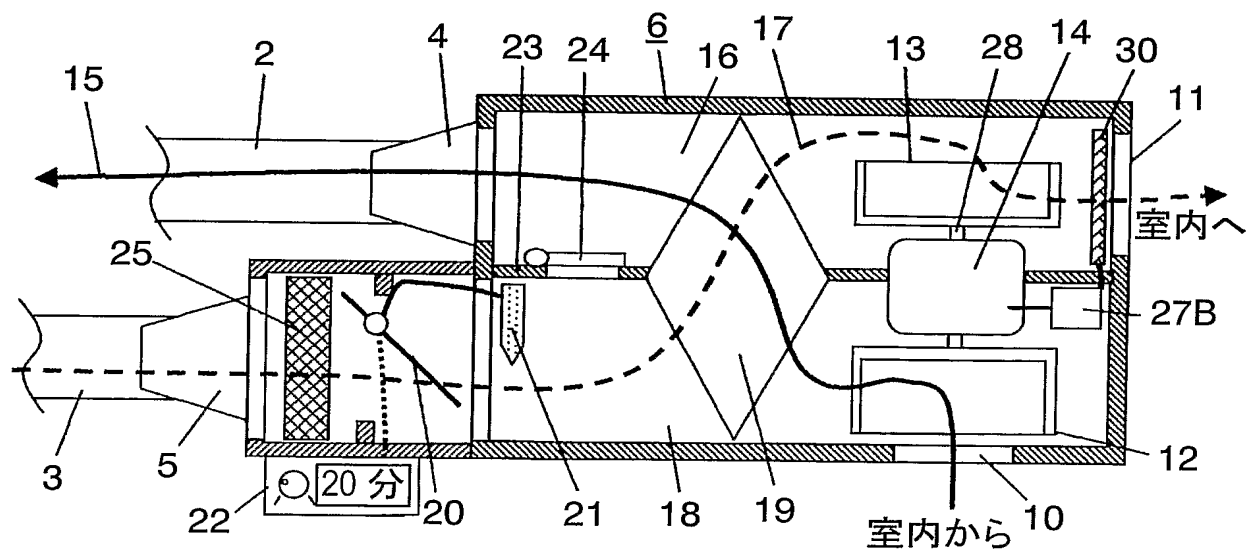
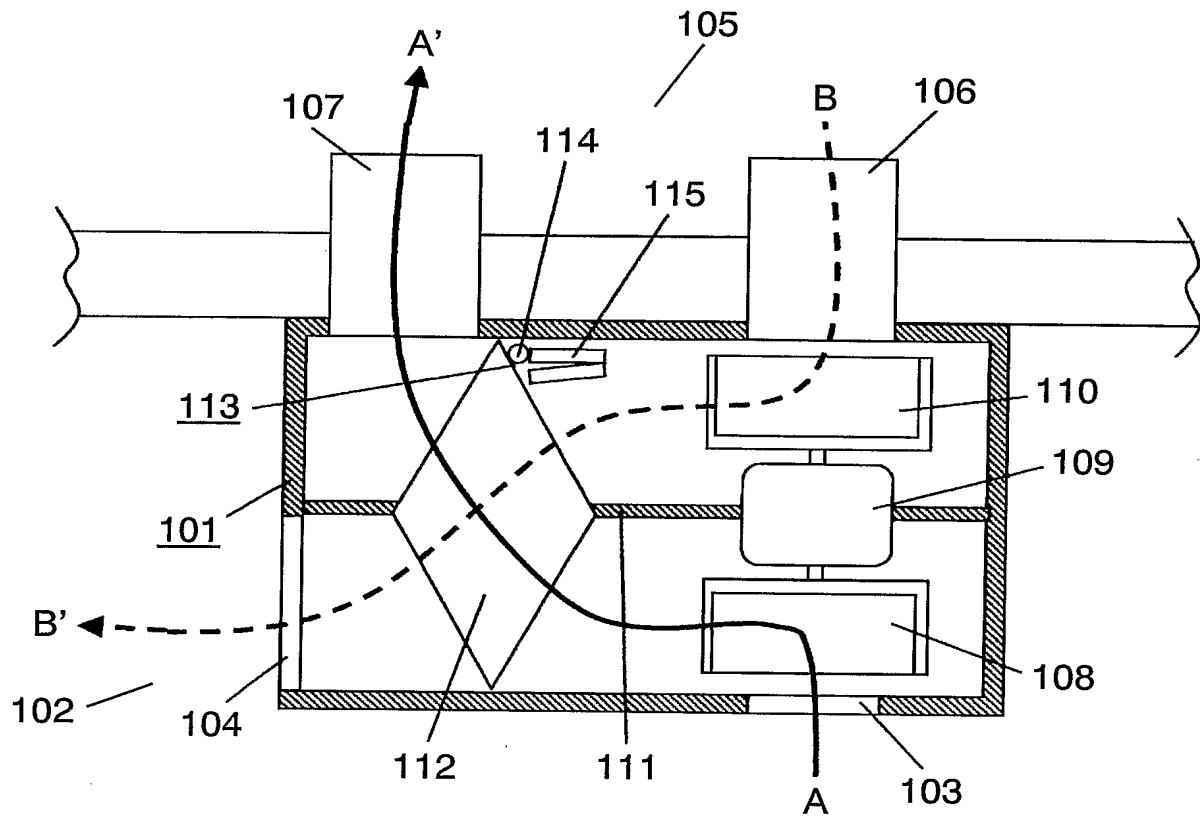


FIG. 7



5/6

FIG. 8



図面の参照符号の一覧表

- 1 室外
- 2 排気ダクト
- 3 給気ダクト
- 4 排気用接続部
- 5 給気用接続部
- 6 本体
- 7 下面開放口
- 8 室内
- 9 汚染された空気
- 10 排気口
- 11 給気口
- 12 排気用ファン
- 13 給気用ファン
- 14 電動機
- 15 排気
- 16 排気経路
- 17 給気
- 18 給気経路
- 19 熱交換器
- 20 遮断ダンパー
- 21、21A、21B 給気温度検知手段
- 22 タイマー
- 24 開閉弁
- 25 加熱手段
- 26 回転数検知手段
- 27、27A、27B 回転数制御手段
- 29 静圧検知手段
- 30 風量検知手段

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ F24F7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ F24F7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 39935/1992 (Laid-open No. 2038/1994) (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 14 January, 1994 (14.01.94), Abstract; Figs. 2, 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2003-148780 A (Daikin Industries, Ltd.), 21 May, 2003 (21.05.03), Par. Nos. [0046], [0057]; all drawings & EP 1445549 A	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 March, 2005 (15.03.05)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2005 (29.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003070

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96245/1981 (Laid-open No. 2527/1983) (Mitsubishi Electric Corp.), 08 January, 1983 (08.01.83), Page 6, line 20 to page 7, line 8; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 5-141737 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 June, 1993 (08.06.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 4-283333 A (Daikin Industries, Ltd.), 08 October, 1992 (08.10.92), Abstract; Par. No. [0023]; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 62-19631 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 January, 1987 (28.01.87), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80082/1987 (Laid-open No. 190837/1988) (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 08 December, 1988 (08.12.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F24F7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F24F7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2005

日本国実用新案登録公報 1996-2005

日本国登録実用新案公報 1994-2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 4-39935 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-2038 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を掲載した CD-ROM (松下精工株式会社) 1994. 01. 14, 要約の欄, 図 2、図 4 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2003-148780 A (ダイキン工業株式会社) 2003. 05. 21, 0046 段落、0057 段落, 全図 & E P 1445549 A	1-10

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 03. 2005

国際調査報告の発送日

29. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大熊 雄治

3M

8309

電話番号 03-3581-1101 内線 3375

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願56-96245号（日本国実用新案登録出願公開58-2527号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱電機株式会社）1983. 01. 08, 第6頁20行目から第7頁8行目, 全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 5-141737 A（三菱電機株式会社）1993. 06. 08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 4-283333 A（ダイキン工業株式会社）1992. 10. 08, 要約の欄、0023段落, 全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 62-19631 A（三菱電機株式会社）1987. 01. 28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10
A	日本国実用新案登録出願62-80082号（日本国実用新案登録出願公開63-190837号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（松下精工株式会社）1988. 12. 08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10